

2/4 JAPIO - (C) JPO

PN - JP 05047189 A 19930226 [JP05047189]

TI - MEMORY CARD DEVICE

IN - KONISHI KAZUO; YOSHIOKA SHINPEI; TERASAKI SETSUO; SUYAMA TAKAAKI

PA - TOSHIBA CORP; TOSHIBA AVE CORP

AP - JP20030991 19910809 [1991JP-0200309]

IC1 - G11C-016/06

IC2 - G11C-005/00 G11C-007/00

AB - PURPOSE: To provide a memory card device capable of writing even a
data inputted sequentially to an EEPROM with a sufficient margin and
using it to a SRAM card like.

- CONSTITUTION: In the memory card device having the EEPROM writing the
data in pages, a control means 13 generating to output a signal
rejecting the input of the above-mentioned data from the external at
the time of switching the page is provided.

- COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-47189

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G11C 16/06

5/00

302 Z 2116-5L

7/00

315 7323-5L

9191-5L

G11C 17/00

309 A

審査請求 未請求 請求項の数2(全8頁)

(21)出願番号

特願平3-200309

(22)出願日

平成3年(1991)8月9日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 小西 和夫

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝映像メディア技術研究所内

(72)発明者 吉岡 心平

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝映像メディア技術研究所内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

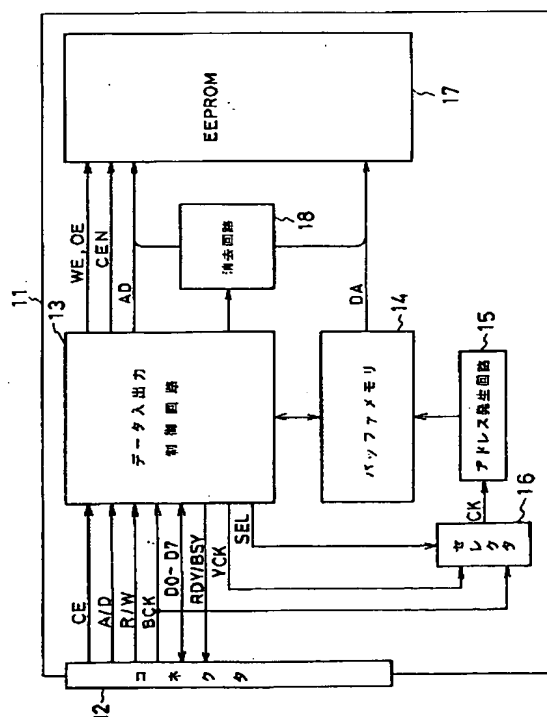
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 メモリカード装置

(57)【要約】

【目的】 この発明は、シーケンシャルに入力されるデータでもEEPROMに十分に余裕を持って書き込むことができ、SRAMカードライクに使用できるようにしたメモリカード装置を提供することを目的としている。

【構成】 ページ単位でデータの書き込みを行なうEEPROMを有するメモリカード装置において、ページの切り替え時に外部からの前記データの入力を拒否する信号を生成して出力する制御手段13を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ページ単位でデータの書き込みを行なうEEPROMを有するメモリカード装置において、前記ページの切り替え時に外部からの前記データの入力を拒否する信号を生成して出力する制御手段を具備してなることを特徴とするメモリカード装置。

【請求項2】 前記制御手段は、通常では発生しないデータパターンが入力されることによりデータの終了を検知する検知手段と、この検知手段の出力に基づいてページ内のデータの足りない部分にダミーデータを付加する付加手段とを備えてなることを特徴とする請求項1記載のメモリカード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、半導体メモリとしてEEPROM（エレクトリカリイ・イレーサブル・アンド・プログラマブル・リード・オンリー・メモリ）を使用したメモリカード装置に係り、特に撮影した被写体の光学像をデジタル画像データに変換して半導体メモリに記録する電子スチルカメラ装置等に使用して好適するものに関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、撮影した被写体の光学像を固体撮像素子を用いて電気的な画像信号に変換し、この画像信号をデジタル画像データに変換して半導体メモリに記録する電子スチルカメラ装置が開発されている。そして、この種の電子スチルカメラ装置にあつては、半導体メモリをカード状のケースに内蔵してなるメモリカードを、カメラ本体に着脱自在となるように構成することによって、通常のカメラにおけるフィルムと等価な取り扱いができるようになされている。

【0003】 ここで、電子スチルカメラ装置のメモリカードは、現在、標準化が進められていて、内蔵される半導体メモリとしては、複数枚のデジタル画像データを記録するために大記憶容量のものが要求され、例えばSRAM（スタティック・ランダム・アクセス・メモリ）、マスクROM及び電気的にデータの書き込みや消去が可能なEEPROM等が考えられており、SRAMを用いたメモリカードは既に商品化されている。

【0004】 ところで、SRAMを用いたメモリカードは、どのようなフォーマットのデータ構成にも対応することができるとともに、データの書き込みスピード及び読み出しスピードも速いという利点がある反面、書き込んだデータを保持するためのバックアップ電池をメモリカード内に収容する必要があるため、電池収容スペースを設置する分だけ記憶容量が削減されるとともに、SRAM自体のコストが高く経済的な不利を招くという問題を持っている。

【0005】 そこで、現在では、SRAMの持つ問題点を解消するために、メモリカードに用いられる半導体メ

モリとしてEEPROMが注目されている。このEEPROMは、磁気ディスクに代わる記録媒体として注目を浴びているもので、データ保持のためのバックアップ電池が不要であるとともに、チップ自体のコストを安くすることができる等、SRAMの持たない特有な利点を有することから、メモリカード用として使用するための開発が盛んに行なわれている。

【0006】 ここで、図3は、SRAMを用いたメモリカード（SRAMカード）とEEPROMを用いたメモリカード（EEPROMカード）との長短を比較して示している。まず、比較項目1、2のバックアップ電池及びコストについては、既に前述したように、SRAMカードはバックアップ電池が必要でありコストも高いという問題があるのに対し、EEPROMカードはバックアップ電池が不要でコストも低くすることができるという利点を有している。

【0007】 次に、比較項目3、4の書き込みスピード及び読み出しスピードについては、アドレスで任意に指定したバイトまたはビットに対して、データの書き込み及び読み出しを行なう、SRAMとEEPROMとに共通のランダムアクセスモードと、複数の連続するバイト（数百バイト）でなるページを指定することにより、ページ単位で一括してデータの書き込み及び読み出しを行なう、EEPROMに特有のページモードとに分けて考えられる。

【0008】 そして、ランダムアクセスモードにおいて、SRAMは書き込みスピード及び読み出しスピードが共に速く、EEPROMは書き込みスピード及び読み出しスピードが共に遅くなっている。また、EEPROMは、ページモードにおいて、1ページ分の大量のデータを一斉に書き込み及び読み出しすることから、ランダムアクセスモードに比してデータの書き込みスピード及び読み出しスピードは速くなっている。

【0009】 さらに、比較項目5のイレース（消去）モードは、EEPROMに特有のモードであり、SRAMには存在しないモードである。すなわち、EEPROMは、既にデータの書き込まれている領域に新たにデータを書き込む場合、先に書き込まれているデータを一旦イレースしないと新たなデータを書き込むことができないため、データの書き込みを行なうに際して、このイレースモードが実行されるようになっている。そして、このイレースモードには、EEPROMの全ての記憶内容を一括して消去するチップイレースと、複数のページでなるブロック（数Kバイト）単位で記憶内容を消去するブロックイレースとがある。

【0010】 また、比較項目6の書き込みペリファイも、EEPROMに特有のモードであり、SRAMには存在しないモードである。すなわち、EEPROMは、データ書き込みを行なう場合、通常1回の書き込み動作では完全な書き込みが行なわれない。このため、EEP

10

20

30

40

50

ROMに対して1回の書き込み動作を行なう毎にEEPROMの書き込み内容を読み出し、正確に書き込まれているか否かをチェックする必要があり、これが書き込みバリエーションである。

【0011】具体的には、EEPROMに書き込むべきデータをバッファメモリに記録しておき、バッファメモリからEEPROMにデータを転送して書き込んだ後、EEPROMの書き込み内容を読み出し、バッファメモリの内容と比較して一致しているか否かを判別している。そして、書き込みバリエーションの結果、不一致（エラー）と判定された場合には、再度バッファメモリの内容をEEPROMに書き込む動作を繰り返すようにしている。

【0012】以上の比較結果から明らかなように、EEPROMには、バックアップ電池が不要でありコストが安く、しかもページ単位のデータ書き込み及び読み出しが可能である等の、SRAMに見られない特有な利点が備えられている反面、ランダムアクセスモードにおけるデータの書き込みスピード及び読み出しスピードが遅いとともに、イレースモードや書き込みバリエーション等のようなSRAMにはないモードを必要とするという不都合もある。

【0013】そこで、メモ리카ードに使用する半導体メモリとして、現在使用されているSRAMに代えてEEPROMを使用することを考えた場合、データの書き込みスピード及び読み出しスピードの問題や、イレースモード及び書き込みバリエーション等を必要とするという問題を解消し、SRAMを内蔵したメモ리카ードと等価な取り扱いができるように、つまりSRAMカードライクに使用できるように細部に渡って種々の改良を施すことが、肝要なこととなっている。

【0014】この場合、特に問題となることは、電子スチルカメラ装置からメモ리카ードに送出されるデータは、SRAM用のフォーマットで作成されていることから、シーケンシャルにメモ리카ードに入力されるのに対し、EEPROMは、前述したように数百バイトのページ単位でしか速い速度のデータの書き込みを行なうことができないとともに、データの書き込みを行なう前にデータ書き込み領域をイレースする必要があり、データ書き込み後は書き込みバリエーション処理が必要であるということである。

【0015】このため、SRAM用のフォーマットでシーケンシャルに入力されるデータをそのままEEPROMに書き込もうとすると、イレース時間、ページ単位でのデータ書き込み時間や書き込みバリエーション時間等の各実行時間を設定している余裕がなくなり、データ書き込みを行なうことができなくなるという問題が生じている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、EEP

ROMを内蔵した従来のメモ리카ードでは、シーケンシャルに入力されるデータをそのまま書き込むことが、EEPROMの性能上できないという問題を有している。

【0017】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、シーケンシャルに入力されるデータでも、EEPROMに十分に余裕を持って書き込むことができ、SRAMカードライクに使用できるようした極めて良好なメモ리카ード装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明に係るメモ리카ード装置は、ページ単位でデータの書き込みを行なうEEPROMを有するものを対象としている。そして、ページの切り替え時に外部からの前記データの入力を拒否する信号を生成して出力する制御手段を備えるようにしたものである。

【0019】

【作用】上記のような構成によれば、1ページ分のデータDAを書き込んだ状態で入力拒否状態とし、この入力拒否状態の間に、EEPROMのイレース、ページ書き込み及び書き込みバリエーション処理を行なわせることができるので、シーケンシャルに入力されるデータでも、EEPROMに十分に余裕を持って書き込むことができ、SRAMカードライクに使用できるようになる。

【0020】

【実施例】以下、この発明を電子スチルカメラ装置に適用した場合の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1において、11はメモ리카ード本体で、その一端部に設置されたコネクタ12を介して、図示しない電子スチルカメラ本体に接続されるようになされている。このコネクタ12には、電子スチルカメラ本体側から、メモ리카ード本体11に書き込むべきデジタルデータDAと、その書き込み場所を示すアドレスデータADとが供給される。これらデジタルデータDA及びアドレスデータADは、バスラインD0～D7を介してデータ入出力制御回路13に供給されている。

【0021】また、電子スチルカメラ本体からは、コネクタ12に対して、メモ리카ード本体11を選択したときH（ハイ）レベルとなるカードイネーブル信号CEと、バスラインD0～D7に供給されたデータがアドレスデータADのときL（ロー）レベルとなりデジタルデータDAのときHレベルとなるアドレス／データ切替信号A/Dと、後述するEEPROMに対するデータ書き込み要求のときLレベルとなりデータ読み出し要求のときHレベルとなるリード／ライト切替信号R/Wと、アドレスデータADに同期したバスクロックBCKとが、供給されるようになっている。

【0022】これらカードイネーブル信号CE、アドレス／データ切替信号A/D、リード／ライト切替信号R/W及びバスクロックBCKも、データ入出力制御回路

13に供給されている。また、電子スチルカメラ本体からは、コネクタ12を介してEEPROMに対するデータのイレースを要求する命令も、データ入出力制御回路13に供給されるようになっている。また、このデータ入出力制御回路13からは、電子スチルカメラ本体からのデジタルデータDAの入力許可時にHレベルとなり、入力拒否時にLレベルとなるレディ/ビジィ切替信号RDY/BSYが発生されるようになっている。

【0023】ここで、概略的な動作について説明すると、上記コネクタ12に供給されたデジタルデータDAは、データ入出力制御回路13の制御により、一旦バッファメモリ14に取り込まれ記録される。このときのバッファメモリ14のデジタルデータDAの取り込みタイミングは、アドレス発生回路15から出力されるアドレスデータによってコントロールされる。また、このアドレス発生回路15は、セクタ16によって選択されたクロックCKをカウントして、バッファメモリ14へのアドレスデータを生成している。このセクタ16には、上記バスクロックBCKとデータ入出力制御回路13から出力されるクロックYCKとが供給されるようになっている。

【0024】そして、バッファメモリ14のデジタルデータDAの取り込み時には、セクタ16が、データ入出力制御回路13から出力されるセレクト信号SELによってバスクロックBCKを選択し、クロックCKとしてアドレス発生回路15に導出している。このため、電子スチルカメラ本体からコネクタ12に送出されたデジタルデータDAは、バスクロックBCKに基づいて生成されるアドレスデータにしたがって、バッファメモリ14に書き込まれることになる。

【0025】その後、データ入出力制御回路13は、バッファメモリ14に対するデジタルデータDAの書き込みが終了すると、セレクト信号SELを制御して、自己の生成するクロックYCKが、アドレス発生回路15に導出されるようにセクタ16を切り替える。このため、クロックYCKに基づいてアドレス発生回路15で生成されるアドレスデータによって、バッファメモリ14からデジタルデータDAが読み出される。

【0026】このとき、データ入出力制御回路13は、EEPROM17に対してチップイネーブル信号CEN及びライトイネーブル信号WEを出力するとともに、アドレスデータADを出力し、バッファメモリ14から読み出されたデジタルデータDAを、EEPROM17に例えば512バイトのページ単位で書き込むように制御する。そして、EEPROM17にデジタルデータDAが書き込まれた状態で、データ入出力制御回路13は、EEPROM17に対して、アウトイネーブルデータOE及び先にデータの書き込みを指定したアドレスデータADを出力して、EEPROM17から書き込んだデジタルデータDAを読み出させ、バッファメモリ14に記

録されたデジタルデータDAと一致しているか否かを判別する、書き込みベリファイを実行する。

【0027】そして、EEPROM17から読み出したデジタルデータDAと、バッファメモリ14に記録されたデジタルデータDAとが一致していないと、データ入出力制御回路13は、再度、バッファメモリ14からEEPROM17にデジタルデータDAを転送して書き込みを行ない、この動作が、EEPROM17から読み出したデジタルデータDAと、バッファメモリ14に記録されたデジタルデータDAとが完全に一致するまで繰り返され、ここにデジタルデータDAのEEPROM17への書き込みが行なわれる。

【0028】また、電子スチルカメラ本体からEEPROM17に記録されたデータをイレースする命令が発生されると、データ入出力制御回路13は、その消去命令に基づいて消去回路18を駆動する。この消去回路18は、データ入出力制御回路13の制御に基づいて、EEPROM17のアドレスライン及びデータラインに消去用の信号を出力することにより、EEPROM17を電氣的にチップイレースまたはブロックイレースする。

【0029】次に、EEPROM17から、デジタルデータDAをメモリカード本体11の外部に読み出す動作について説明する。まず、電子スチルカメラ本体側からコネクタ12を介して読み出し要求と読み出すべきデータの記録されたアドレスが指定される。すると、データ入出力制御回路13は、EEPROM17に対してチップイネーブル信号CEN、アウトイネーブルデータOE及びアドレスデータADを出力し、EEPROM17からページ単位でデジタルデータDAを読み出すとともに、自己の生成するクロックYCKがアドレス発生回路15に導出されるようにセクタ16を切り替え、バッファメモリ13に書き込ませる。

【0030】その後、データ入出力制御回路13は、コネクタ12を介して電子スチルカメラ本体側から供給されるバスクロックBCKが、アドレス発生回路15に導出されるようにセクタ16を切り替え、バスクロックBCKに基づいてアドレス発生回路15で発生されるアドレスデータで、バッファメモリ14からデータを読み出し、コネクタ12を介して電子スチルカメラ本体に導出させ、ここにデジタルデータDAの読み出しが行なわれる。

【0031】したがって、上記のような構成によれば、電子スチルカメラ本体とメモリカード本体11との間におけるデータ転送は、必ずバッファメモリ14を介して行なわれるので、データの書き込みスピード及び読み出しスピードも向上し、SRAMカードライクに使用することができるようになる。また、EEPROM17に特有の書き込みベリファイも、メモリカード本体11の内部に設けられたバッファメモリ14を用いて行なうようにしているため、メモリカード本体11の取り扱いとし

ては、全くSRAMカードライクに使用することができる。

【0032】ここで、EEPROM17に対するデジタルデータDAの書き込み動作の詳細なタイミングを、図2に示している。まず、アドレス/データ切替信号A/DがLレベルでバスラインD0～D7にアドレスデータADが供給されている。このとき、アドレスデータADに同期してバスクロックBCKが発生されるとともに、リード/ライト切替信号R/WがLレベルのデータ書き込み要求状態となされ、レディ/ビジー切替信号RDY/BSYがHレベルの入力許可状態となされている。

【0033】このような状態で、アドレス/データ切替信号A/DがHレベルに反転し、バスラインD0～D7のデータがデジタルデータDAに変わると、以後、D0～D511までの512個つまり1ページ分のデジタルデータDAが512個のバスクロックBCKとともにデータ入出力制御回路13に inputs され、順次バッファメモリ14に書き込まれる。すると、データ入出力制御回路13は、D0～D511までの1ページ分のデジタルデータDAがバッファメモリ14に書き込まれた状態で、該512個目のバスクロックBCKに同期して、レディ/ビジー切替信号RDY/BSYをLレベルに反転させ、電子スチルカメラ本体からの入力拒否状態となる。このとき、データ入出力制御回路13は、消去回路18を介して1ページ分のデジタルデータDAを書き込むべき、EEPROM17の記憶領域を自動的にブロックイレースする。

【0034】その後、データ入出力制御回路13は、バッファメモリ14に書き込まれたデジタルデータDAのうち、D0～D511までの1ページ分のデジタルデータDAを、先にブロックイレースしたEEPROM17の記憶領域にページ単位で書き込ませる。この書き込み動作の間も、レディ/ビジー切替信号RDY/BSYはLレベルで入力拒否状態を保っている。

【0035】このようにして、バッファメモリ14からEEPROM17への1ページ分のデジタルデータの書き込みが終了されると、データ入出力制御回路13は、その書き込んだデータに対して書き込みベリファイ処理を行なった後、レディ/ビジー切替信号RDY/BSYをHレベルに反転させて入力許可状態とし、D513以後のデジタルデータDAをバッファメモリ14に書き込むように制御し、以下同様な動作が繰り返されて、EEPROM17に対するページ書き込み動作が行なわれる。

【0036】したがって、上記実施例のような構成によれば、D0～D511までの1ページ分のデジタルデータDAをバッファメモリ14に書き込んだ状態で、ただちにレディ/ビジー切替信号RDY/BSYをLレベルにして入力拒否状態とし、この入力拒否状態の間に、EEPROM17のブロックイレース、ページ書き込み及

び書き込みベリファイ処理を行なわせるようにしたので、シーケンシャルに入力されるデジタルデータDAでも、EEPROM17に十分に余裕を持って書き込むことができ、SRAMカードライクに使用できるようになる。

【0037】ここで、上記のようなページ書き込み型のEEPROM17は、512バイトである1ページ分のデジタルデータDAが完全に入力されないと書き込み動作に移らないことになっている。このため、例えば入力デジタルデータDAが、1ページ分に満たないで終了されたとき、EEPROM17にデータが書き込めないという状態になる。なお、入力デジタルデータDAが1ページ分に満たないで終了されたことは、バスクロックBCKが入力されないことで検知することができるが、ハード上及びデータの性格上これだけではデータの終了検出がほとんど不可能である。

【0038】そこで、通常の書き込みでは絶対に発生しないパターンを使用してデータの終了検出を行なっている。このパターンは、例えば書き込み動作時からアドレス指定をしないで読み出しに移るパターンが用いられる。つまり、通常、書き込みから読み出しに移る場合には、まず、アドレスを指定して読み出す場所を指定してから読み出し動作に移るからである。そして、この絶対発生しないパターンが検知されたらデータの終了と判断し、レディ/ビジー切替信号RDY/BSYをLレベルにして入力拒否状態とする。データ入出力制御回路13は、データの終了を検知したら、ページの足りない部分にダミーのデータを付け足してEEPROM17への書き込み動作を行なわせる。なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、シーケンシャルに入力されるデータでも、EEPROMに十分に余裕を持って書き込むことができ、SRAMカードライクに使用できるようした極めて良好なメモリカード装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るメモリカード装置の一実施例を示すブロック構成図。

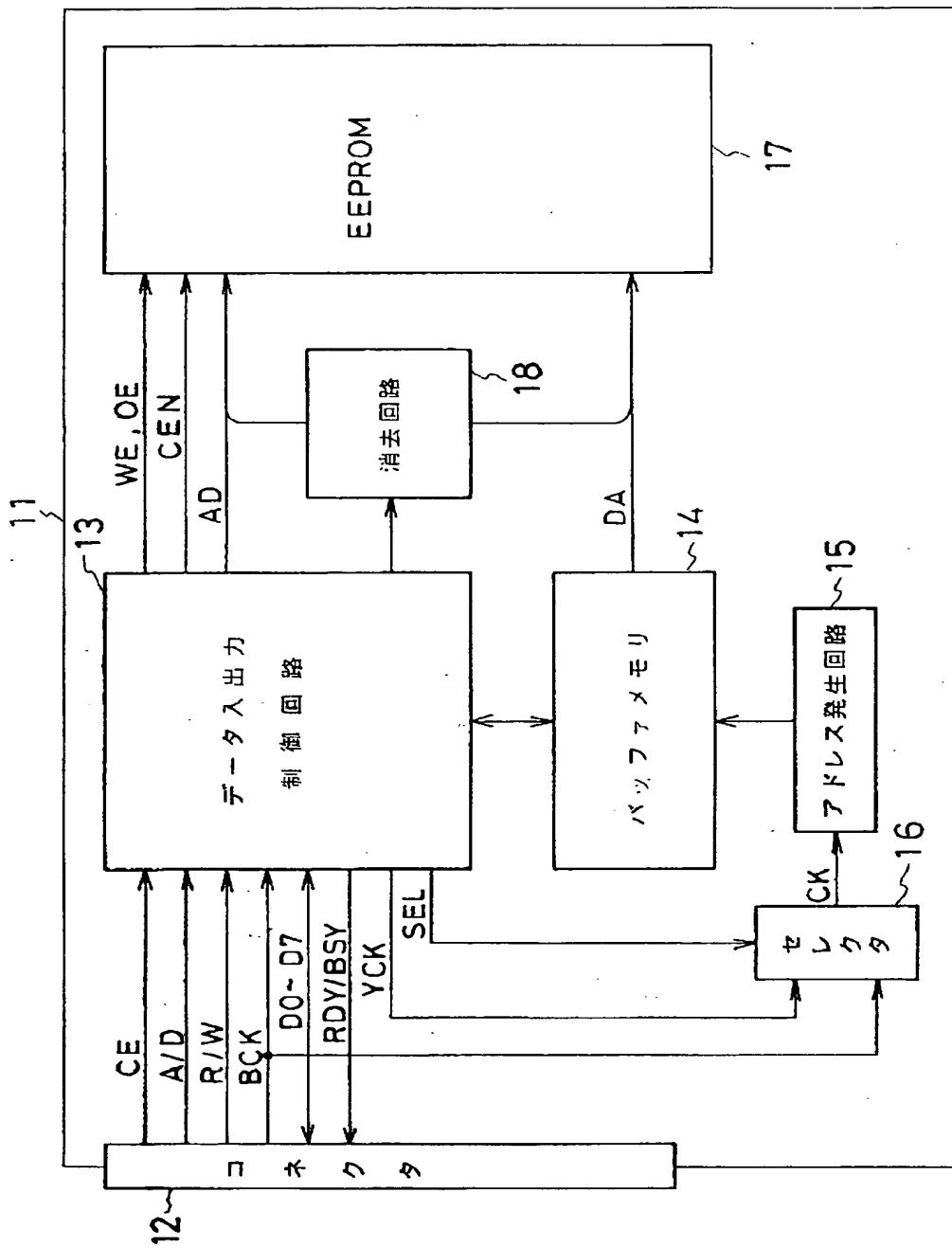
【図2】同実施例の動作を説明するために示すタイミング図。

【図3】SRAMとEEPROMとの長短を比較して示す図。

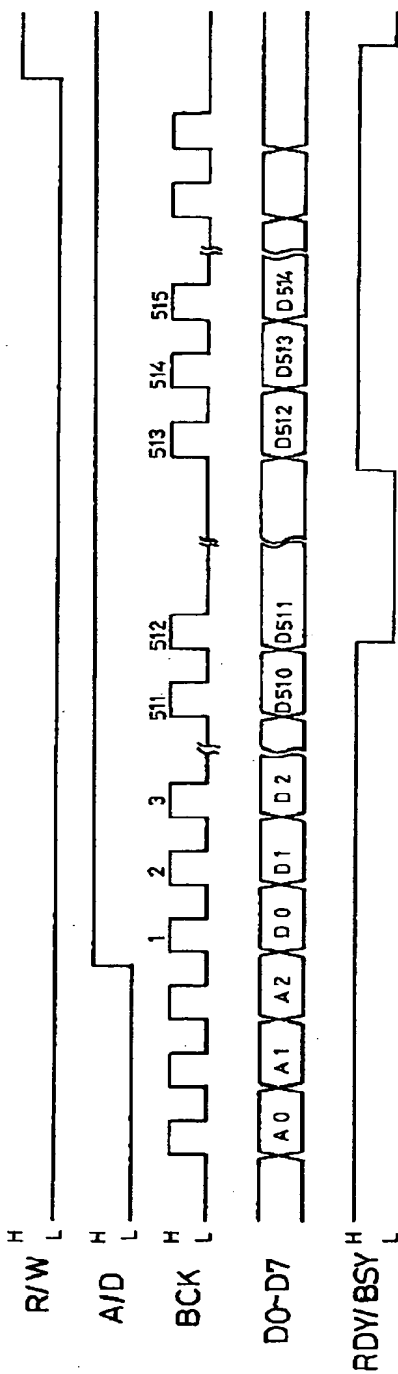
【符号の説明】

11…メモリカード本体、12…コネクタ、13…データ入出力制御回路、14…バッファメモリ、15…アドレス発生回路、16…セクタ、17…EEPROM、18…消去回路。

【図1】



【図2】



【図3】

比較項目	SRAM カード	EEPROM カード
1. バックアップ電池	有	無
2. コスト	高	やや低
3. 書き込みスピード(ランダム) (ページ)	速 -----	遅 やや速
4. 読み出しスピード(ランダム) (ページ)	速 -----	遅 やや速
5. イレースモード	無	有
6. 書き込みベリファイ	必要無	必要有

フロントページの続き

(72)発明者 寺崎 攝雄
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式
会社東芝深谷工場内

(72)発明者 須山 高彰
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ビー・イー株式会社内